

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-37019

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H01M 8/06	K			
	R			
	W			
C01B 13/10	Z			
C25B 1/30				

審査請求 有 請求項の数 4 F D (全4頁)

(21) 出願番号	特願平3-124883	(71) 出願人	391034156 大明金属工業株式会社 東京都千代田区外神田二丁目18番12号
(22) 出願日	平成3年(1991)4月27日	(72) 発明者	川原 大人 東京都千代田区外神田1-6-1 大明金属 工業株式会社
		(74) 代理人	弁理士 鶴沼 辰之

(54) 【発明の名称】 オゾン発生器と燃料電池を組合せた組合せシステム

(57) 【要約】

【目的】 電解式オゾン発生器と燃料電池を組合せて、大幅な省エネルギーおよび省資源をはかることを目的とする。

【構成】 電解式オゾン発生器と燃料電池とを組合せ、電解式オゾン発生器において副次的に発生する水素ガスおよび酸素ガス的一方または両方を燃料電池の反応ガスとして使用し、燃料電池により発生した電力を電解式オゾン発生器の電力供給源として利用する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】電解式オゾン発生器と燃料電池とを組合せ、電解式オゾン発生器から副次的に生成する水素ガスおよび酸素ガスを各々単独に或いは同時に燃料電池に送って、燃料電池の反応ガスとして使用することを特徴とするオゾン発生器と燃料電池との組合せシステム。

【請求項2】請求項1において、燃料電池により発生した電力を直接または電力母線を介して電解式オゾン発生器に送って、電解式オゾン発生器の電力供給源として使用することを特徴とするオゾン発生器と燃料電池との組合せシステム。

【請求項3】請求項1において、上記の燃料電池によって生成された水を電解式オゾン発生器に送って、その原料水とすることを特徴とするオゾン発生器と燃料電池との組合せシステム。

【請求項4】請求項1において、上記の燃料電池から得られる熱を熱交換器等を介して取出して熱源として使用することを特徴とするオゾン発生器と燃料電池との組合せシステム。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】本発明は、各種の消毒、滅菌或いは水の浄化、野菜、肉等の生鮮食料品或いは各種の加工食品の腐敗または変質の防止、脱臭、脱色等の種々の目的に有効に使用できるオゾンを発生するためのオゾン発生器と、燃料のもっている化学エネルギーを連続的に、直接、電気エネルギーに変換する燃料電池との組合せシステムに関するものである。

【従来の技術】オゾン発生器としては、1万ボルト程度の高電圧を与えて生ずる無声放電の中に、乾燥した酸素または空気を通過させることによって酸素の一部をオゾンに変化させるオゾン発生器が一般に使用されている。しかし、高濃度のオゾンの製造を主目的としたものとしては、電解式オゾン発生器を使用するのが好ましい。電解式オゾン発生器は、純水の電気分解によって陰極から水素ガスを発生し、陽極からオゾンと酸素の混合ガスを発生する。従来、この水素ガスは燃焼させて水分にし、酸素ガスは大気中に放散させる等の方法で処理されている。また、燃料電池には種々の種類のものがあるが、かせいかりを電解液として、純水素および純酸素を用いる燃料電池が、高い効率を期待できるものと考えられている。

【発明が解決しようとする課題】上記の電解式オゾン発生器は、電気分解という大なる電力消費を伴う装置で経済的な問題があるにもかかわらず、その動作に伴って生じる水素ガスおよび酸素ガスを従らに放散させて、その有効利用ははかられていない。また、燃料電池は無公害型の高効率発電装置にして、省エネルギー発電或いはコージェネレーションに有効に使用されているが、これは、水素および酸素の供給を必要とする。本発明は、上記の電解式オゾン発生器と燃料電池の特徴を有効に組合

せて、電解式オゾン発生器において副次的に生成される酸素ガスおよび水素ガスの一方または両方を燃料電池の反応ガスとして使用し、また、燃料電池により発生された電力を電解式オゾン発生器の電力供給源として使用することにより、大幅な省エネルギーおよび省資源の効果を達成しようとするものである。

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するための手段として、電解式オゾン発生器と燃料電池とを組合せ、電解式オゾン発生器から副次的に生成される水素ガスおよび酸素ガスを各々単独に或いは同時に燃料電池に供給して燃料電池の反応ガスとして使用するようにしたことを特徴とするオゾン発生器と燃料電池との組合せシステムを提供する。この組合せシステムでは、燃料電池により発生された電力を直接または電力母線を介して電解式オゾン発生器に供給して、電解式オゾン発生器の電力供給源として使用するのがよい。また、燃料電池により生成された水を電解式オゾン発生器に供給して、その原料水として使用するのがよい。また、燃料電池から得られる熱は、熱交換器等を介して取出して熱源として使用できる。

【作用】本発明の組合せシステムでは、電解式オゾン発生器によって副次的に発生される水素および酸素、並びに燃料電池から発生される電力および熱および燃料電池から生成される水は、すべて、無駄なく利用されて、省エネルギーおよび省資源の効果が得られる。

【実施例】以下、図面に示す実施例について説明する。図1は本発明の第1の実施例を示す。図中、1は電解式オゾン発生器を示し、純水の電気分解を行い陰極2からは水素ガス4を発生し、陽極3からはオゾンと酸素との混合ガス5を発生する。この混合ガス5はオゾンを消費する物質6を通過することで、使用済みのオゾンと酸素との混合ガス7となる。この混合ガス7を配管8の中間に設けた吸湿器9で除湿し、オゾン還元器10でオゾンを通常の酸素にすれば、混合ガス7は酸素ガスのみとなり、これを配管13に接続する。図中、14は燃料電池を示し、通常、その反応ガスの1つである酸素ガスは、空気11をフィルター12に通してから配管13によって燃料電池14に供給されるが、本発明では、前記のようにオゾン還元器10を通して供給される酸素含有ガスが、フィルター12を通して供給される空気に送られるので、空気の酸素濃度が高められる。一方、燃料電池14に使用されるもう一つの反応ガスとしては、通常水素ガスの代わりに、石油類等の改質により製造された水素ガスを多量に含む改質ガスを使用するが、本発明では前記の電解式オゾンナイザー1の陰極2から生成した高純度の水素ガス4を燃料電池14のもう一つの反応ガスとして使用するので著しく省資源となる。更に、燃料電池14から反応生成物として高温水または熱水15が排出されるので、これを熱交換器16により冷却して常温

2から純水装置23を通して出来るオゾンの原料となる純水24と合流させて再利用する。一方、熱交換器16で加熱された冷媒は配管18を通り、空調設備19等を経て空調負荷21のエネルギー源として使用する。尚、冷媒は循環ポンプ20により循環させる。次に、電力に付いて説明すると、電解式オゾン発生器に供給される直流電流29は、100ボルトないし200ボルトの交流電源26から交流直流変換器27を介して供給されるが、この時燃料電池14で発電した直流電流25をスイッチ28等を介して連系させることにより、電解式オゾン発生器1に必要な電力の相当量を供給できるので、システムの外部からの供給電力は大幅に節減できる。図2は、本発明の第2の実施例を示すもので図1に示す水素ガス4の配管の中間に、バイパス配管30と水素吸蔵合金31を取り付けた構成を示す。この様になると、保守点検等のために燃料電池14を停止した場合、31に水素ガスを貯蓄でき、電解式オゾン発生器1を停止した時でも、前記の貯蔵しておいた水素ガスを使用すれば燃料電池14が稼動出来るので、システムの柔軟な運転を行うことができる。図3は、本発明の他の実施例を示す。これは、水素4の配管の中間にバイパス配管30と圧縮機32および圧力容器33を取り付けたものである。この様になると、前記の図2と同様の機能を持たせることが出来る。図4は、本発明のさらに他の実施例を示す。これは、図1に示すオゾン還元器10の出口側の配管にバイパス配管34と圧縮機35並びに圧力容器36を取り付けたものを示す。この様になると、酸素ガスだけを別の用途に振り分けることもできるし、図2の説明と同様の機能で使用することもできるので、やはり柔軟なシステム運転を行うのに役立つ。

【発明の効果】電解式オゾン発生器は、特殊電極を用いていわゆる水の電気分解を行い、オゾンガスを製造する装置であるが、この際水素ガスと酸素ガスが副次的に生成される。又、電気分解であるから電力を大量に消費する。一方、燃料電池は水素ガスと空気中の酸素ガスを反応させて、その際生じる電気エネルギーを電力として取り出すものであり、又反応の結果生成される物質は高温水あるいは熱水である。本発明によれば、前記の水素ガスおよび酸素ガスは、各々単独に或いは同時に燃料電池に利用され、従って、改質ガス等を別途に供給する必要

もなく、空気量も減らすことができる。逆に、電力多消費装置の電解式オゾン発生器に燃料電池の発電した電力とその時の反応生成物である純水とが供給され、従って、オゾン製造の原単位を大きく改善する事ができる。更に、燃料電池からの反応生成物はもともと熱水或は高温水であるから、この熱の利用を加えることにより、省エネルギー効果並びに経済的効果は更に大きなものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例を示す。

【図2】図2は本発明の他の実施例を示す。

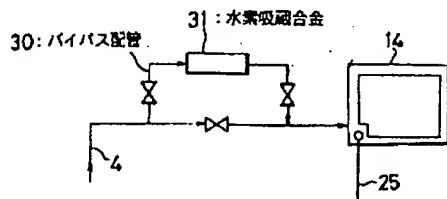
【図3】図3は本発明のさらに他の実施例を示す。

【図4】図4は本発明のさらに他の実施例を示す。

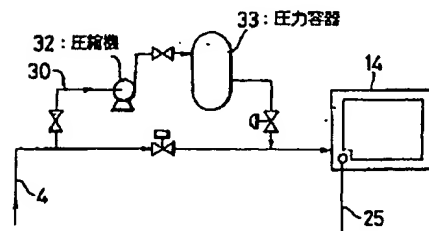
【符号の説明】

- | | | |
|-------------------------|-----------------|----|
| 1……電解式オゾン発生器 | 2……陰極 | 3 |
| ……陽極 | | |
| 4……水素ガス | 5……オゾンと酸素の混合ガス | |
| 6……オゾン消費する物質 | | |
| 7……使用済みオゾンと酸素の混合物 | 8……配管 | |
| 9……吸湿器 | 10……オゾン還元器 | |
| 11……空気 | 12……フィルター | 13 |
| ……配管 | | |
| 14……燃料電池 | 15……高温水または熱水 | |
| 16……熱交換器 | 17……常温水 | 18 |
| ……配管 | | |
| 19……空調設備 | 20……循環ポンプ | |
| 21……空調負荷 | 22……水道水 | |
| 23……純水装置 | 24……オゾンの原料となる純水 | |
| 25……直流電流 | 26……交流電源 | |
| 27……交流直流変換器 | 28……スイッチ | |
| 29……電解オゾンナイザーに供給される直流電流 | | |
| 30……バイパス配管 | 31……水素吸蔵合金 | |
| 32……圧縮機 | 33……圧力容器 | |
| 34……バイパス配管 | 35……圧縮機 | |
| 36……圧力容器 | | |

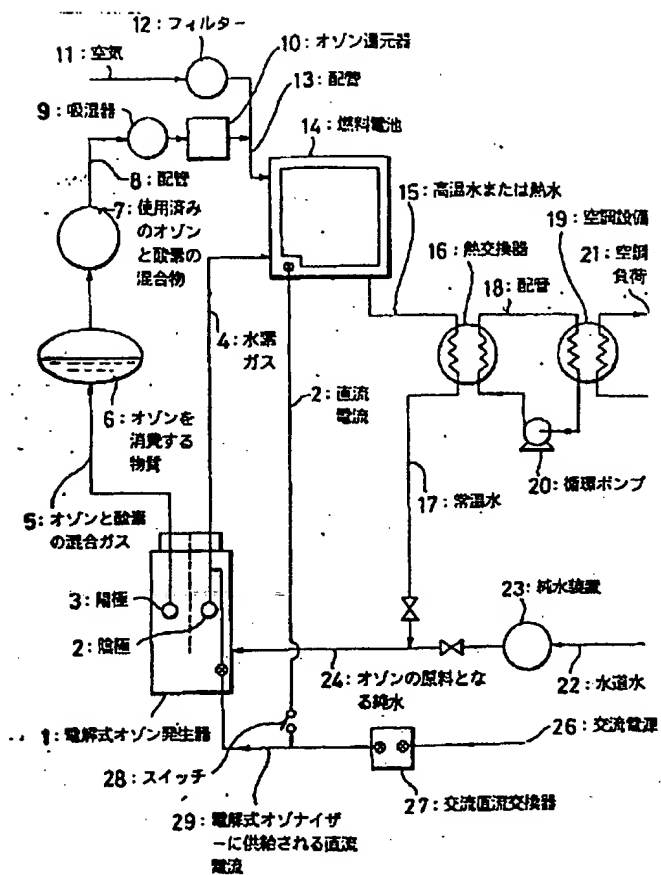
【図2】



【図3】



【図1】



【図4】

